



OACI

# ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

ORGANISMO ESPECIALIZADO  
DE LA ONU



# Introducción a la Planificación de Contingencias

## Modulo 1

Silvio J. Michelena Álvarez

Pablo A. Luna Servellón

---

## Objetivo del Modulo

Comprender el marco conceptual, normativo y operativo de la planificación de contingencias en los servicios de navegación aérea, con énfasis en su importancia para garantizar la seguridad operacional, la continuidad del servicio y la resiliencia del sistema ante eventos imprevistos.

Al finalizar este módulo, el participante será capaz de:

- Definir qué es una contingencia en el contexto de los servicios de tránsito aéreo (ATS).
- Identificar los principales tipos de eventos que pueden afectar la prestación normal de los servicios de navegación aérea.
- Reconocer el ciclo de vida de una contingencia.
- Relacionar los niveles y jerarquías de planificación establecidos por la OACI y su aplicación a nivel nacional, interestatal y regional.
- Comprender el papel de los planes de respuesta ante emergencias como complemento esencial de los procedimientos de contingencia.

---

## ¿Qué es una Contingencia?

“Una contingencia es una situación o evento imprevisto que puede afectar la capacidad de un Estado o un proveedor de servicios de navegación aérea (ANSP) para proporcionar servicios de navegación aérea (ANS) de manera segura, ordenada y eficiente.”

- Pérdidas de sistemas principales de tránsito aéreo  
*por ejemplo, comunicaciones, vigilancia, datos de vuelo*
- Pérdidas o fallos en instalaciones de soporte  
*por ejemplo, energía eléctrica, aire acondicionado, integridad estructural del edificio*
- Emergencias de aeronaves  
*por ejemplo, descenso de emergencia, secuestro, incidente de seguridad de defensa aérea*
- Interrupción de los servicios de tránsito aéreo  
*por ejemplo, amenaza de bomba u otra acción que requiera la evacuación de la sala de operaciones, dispersión de emergencia del tráfico, cierre de un centro de control aéreo adyacente*

---

## ¿Qué es una Contingencia?

“Una contingencia es una situación o evento imprevisto que puede afectar la capacidad de un Estado o un proveedor de servicios de navegación aérea (ANSP) para proporcionar servicios de navegación aérea (ANS) de manera segura, ordenada y eficiente.”

- Cierre del espacio aéreo nacional o establecimiento de una tasa de flujo cero como resultado de condiciones ambientales adversas

*por ejemplo, huracán, tifón, actividad volcánica*

- Incidentes de ciberseguridad

*por ejemplo, brecha en sistemas menos críticos con posibilidad de propagación, interferencia de GPS, ransomware, malware*

- Contención/cuarentena del incidente: En caso de un incidente cibernético, el plan de respuesta ante emergencias debe detallar cómo contener ese tipo de incidente para minimizar su impacto. Esto probablemente incluirá la desconexión de enlaces de comunicación con servicios no esenciales y/o terceros.

---

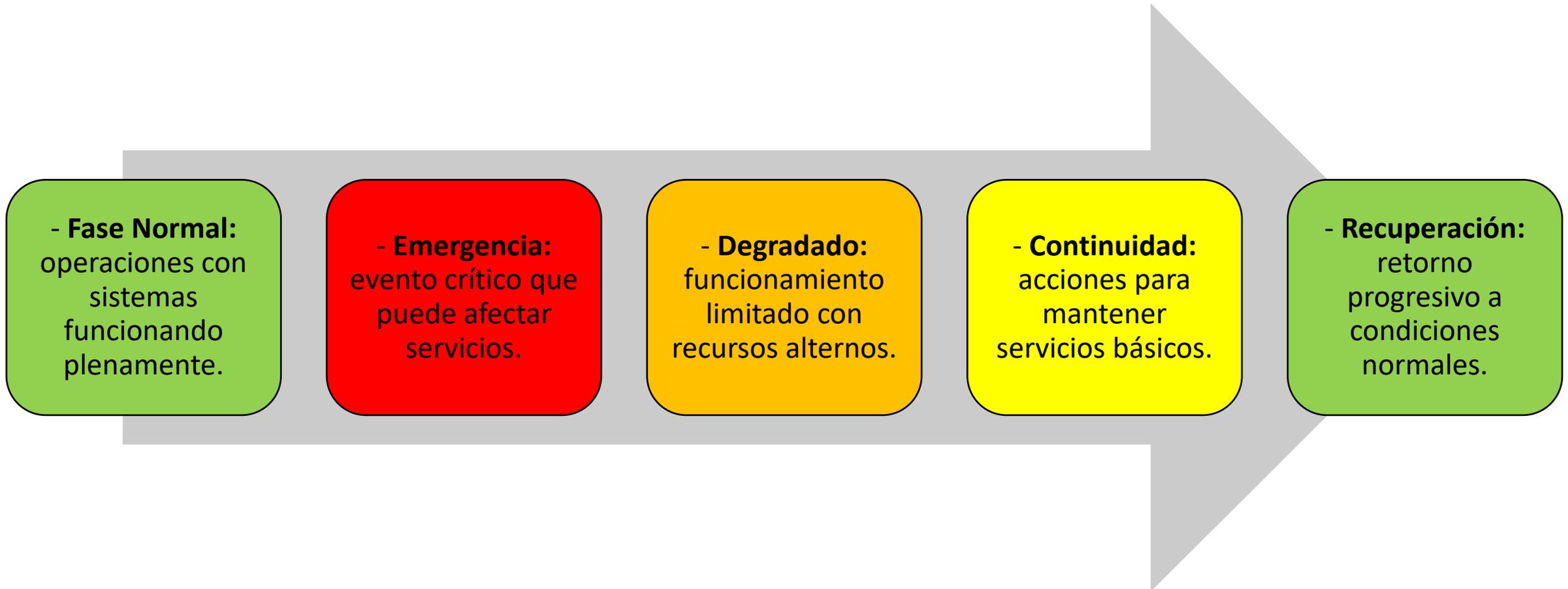
## ¿Qué es una Contingencia?

“Una contingencia es una situación o evento imprevisto que puede afectar la capacidad de un Estado o un proveedor de servicios de navegación aérea (ANSP) para proporcionar servicios de navegación aérea (ANS) de manera segura, ordenada y eficiente.”

- Pandemia

*por ejemplo, propagación de una enfermedad viral*

## Ciclo de Vida de una Contingencia

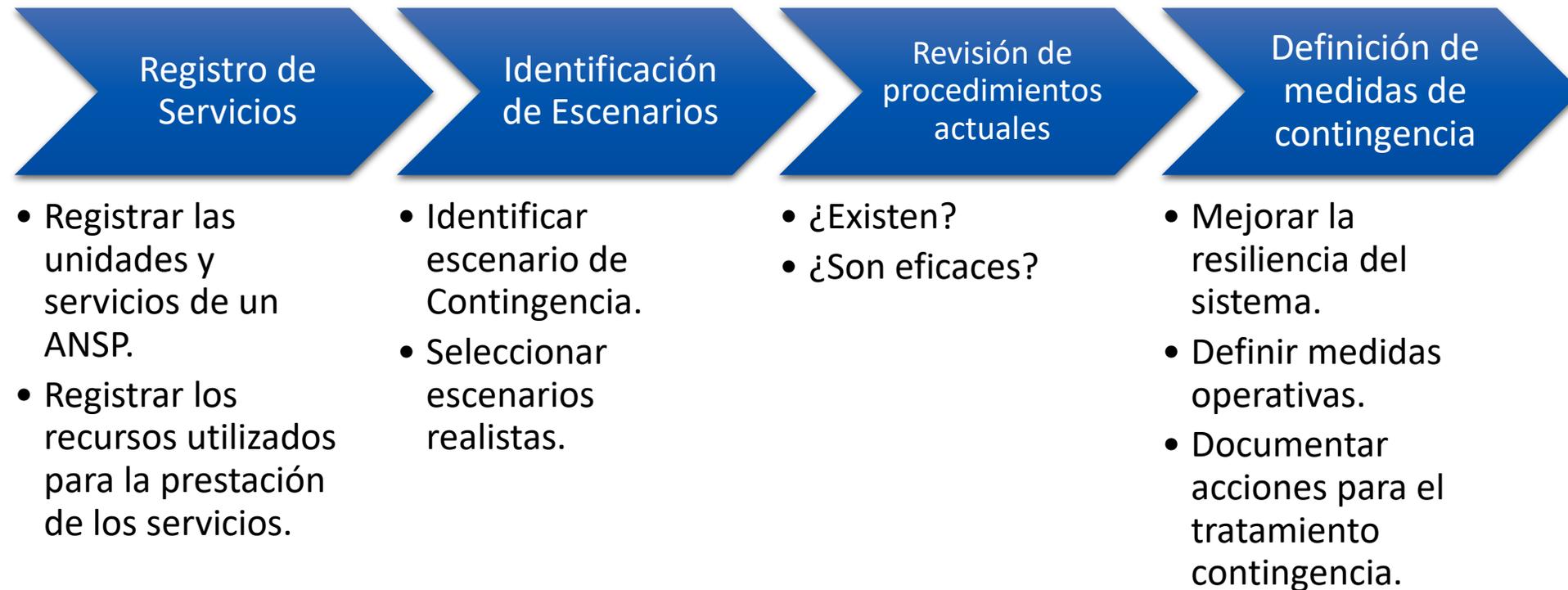


---

## Planificación de Contingencia

- El propósito de la planificación de contingencias es garantizar la seguridad y continuidad de los ANS en situaciones donde eventos imprevistos puedan afectar la capacidad de un proveedor de servicios o de un Estado para operar de manera segura y normal.
- Los planes de contingencia tienen como objetivo establecer procedimientos claros, opciones/alternativas y recursos para responder de forma eficaz ante interrupciones, minimizando el impacto en la seguridad y en el flujo del tráfico aéreo.
- Esta planificación permite, en caso de una interrupción, mantener los servicios esenciales mediante la implementación de medidas operativas, de comunicación y coordinación con otras entidades y, cuando sea posible, iniciar rápidamente un proceso de recuperación para restablecer el servicio a su nivel normal.

## Planificación de Contingencia



---

## Planificación de Contingencia

- Los planes de respuesta ante emergencias ayudan a los ANSP a garantizar el flujo seguro y ordenado del tránsito aéreo en caso de interrupciones en los servicios de tránsito aéreo y servicios de apoyo relacionados.
- *Un ANSP, al igual que cualquier otra organización que respalda las operaciones de vuelo, debe contar con un plan de respuesta ante emergencias que complemente sus procedimientos de contingencia.*

---

## Planificación de Contingencia

- Un plan de respuesta ante emergencias:
  - Facilita la transición ordenada y eficiente de las operaciones normales a las operaciones de emergencia/contingencia, así como el retorno posterior a las operaciones normales.
  - Debe estar debidamente coordinado con los planes de respuesta ante emergencias de aquellas organizaciones con las que debe interactuar durante la prestación de sus servicios
  - Describe qué acciones deben tomarse tras un accidente y quién es responsable de cada una.

# Contenido del Modulo

---

## 01

Concepto y categorización de contingencias.

## 02

Jerarquía y tipos de planes de contingencia.

# Marco Normativo de la OACI sobre Contingencias

OACI establece principios fundamentales para la planificación y respuesta ante emergencias, a través de sus Anexos y documentos complementarios:

## Anexo 11 – Servicios de Tránsito Aéreo

- Exige planes de contingencia ATS para **mantener la seguridad operacional y la continuidad del servicio**.
- Requiere **coordinación con otros Estados** y simulacros periódicos.

## Anexo 10 – Telecomunicaciones Aeronáuticas

- Establece la necesidad de **respaldo y redundancia** para los servicios CNS.
- Requiere **mecanismos de recuperación inmediata** ante fallos.



# Marco Normativo de la OACI sobre Contingencias

OACI establece principios fundamentales para la planificación y respuesta ante emergencias, a través de sus Anexos y documentos complementarios:

## ■ Anexo 19 – Gestión de la Seguridad Operacional

- El **SMS de los ANSP** deben incluir **planes de respuesta ante emergencias**.

## ■ Doc. 9859 – Manual de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS)

- Refuerza la planificación de respuesta ante emergencias como parte integral del SMS.
- Debe estar basada en análisis de riesgo, incluir capacitación, roles definidos, pruebas y revisión continua.

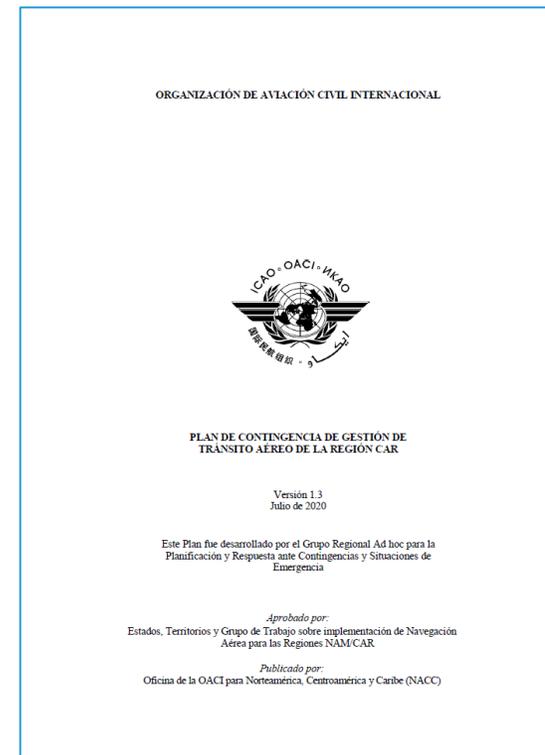


# Marco Normativo de la OACI sobre Contingencias

## Propósito del Plan de Contingencia ATM – Región CAR

Establecer un marco regional coordinado para responder a interrupciones de los Servicios de Tránsito Aéreo (ATS), en cumplimiento con el **Anexo 11 de la OACI**.

Define una **jerarquía de planes** (Niveles 1, 2 y 3) y **categorías de eventos** (A, B y C), e incorpora principios, procedimientos y estructuras para asegurar la **continuidad operativa** en situaciones como desastres naturales, fallas técnicas o conflictos.



## Jerarquía de Planes de Contingencia

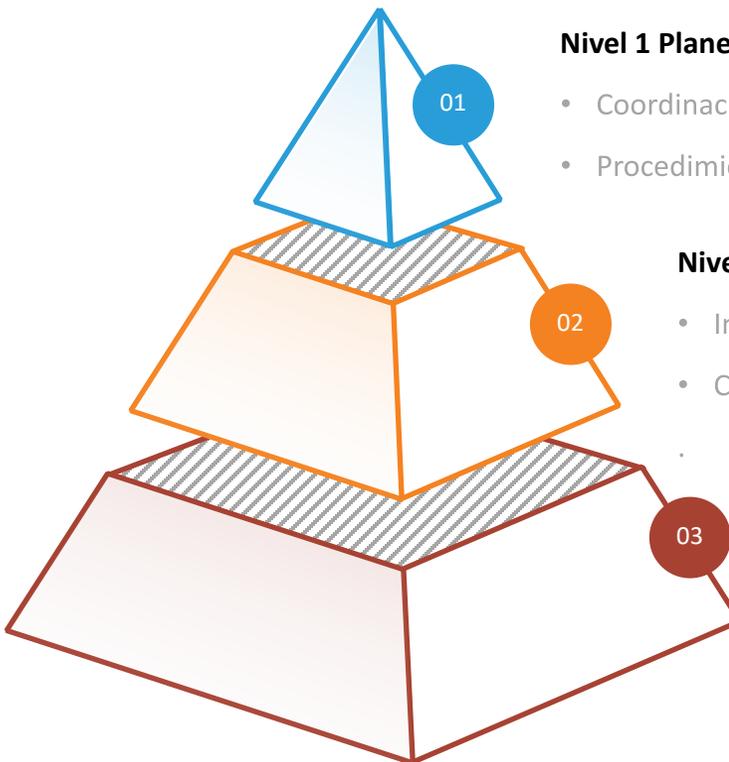
### ¿Qué es?

Niveles de **planes de contingencia** según el **ámbito geográfico y administrativo** de aplicación.

### Propósito

Establecer **quién actúa y cómo** (desde lo local hasta lo regional).

# Jerarquía de Planes de Contingencia – Región CAR



## Nivel 1 Planes internos:

- Coordinación nacional del ANSP
- Procedimientos internos, roles y protocolos de respaldo

## Nivel 2 Planes interestatales:

- Involucran dos o más Estados vecinos
- Coordinación de rutas y servicios alternativos

## Nivel 3 Planes regionales:

- Se activan ante interrupciones mayores
- Permiten rutas alternativas y provisión conjunta del ATS

---

## Jerarquía de Planes de Contingencia – Región CAR

### Nivel 1 – Planes internos del Estado Enfoque nacional

#### ► ¿Qué son?

Planes elaborados por cada Estado para atender contingencias sin intervención inmediata de otros Estados.

#### ► Ejemplo:

*Si el radar primario de un ACC falla por completo, el Estado activa su plan de Nivel 1 para seguir brindando ATS usando procedimientos no radar o apoyándose en FIR adyacentes según acuerdos previos.*

#### ► ¿Qué incluyen?

- Procedimientos internos de los ANSP.
- Protocolos para responder a interrupciones operativas, tecnológicas, o de recursos humanos (por ejemplo, fallas de radar, huelgas de personal, apagones).
- Mecanismos de coordinación nacional entre ATS, AIM, MET, CNS, autoridades civiles y militares.
- Formación del Comité de Coordinación Central (CCC) y del Grupo Operacional de Contingencia (AOCG).

## Jerarquía de Planes de Contingencia – Región CAR

### ● Nivel 2 – Arreglos Interestatales 📌 Coordinación entre Estados vecinos

#### ► ¿Qué son?

Planes acordados bilateral o multilateralmente entre Estados que permiten una respuesta coordinada cuando una contingencia interna tiene impacto transfronterizo.

#### ► Ejemplo:

*Si un ANSP entra en contingencia y no puede gestionar su espacio aéreo, un ANSP vecino aplica medidas ATFM con las aeronaves a través de acuerdos establecidos en el Nivel 2.*

#### ► ¿Qué incluyen?

- Procedimientos tácticos y estratégicos para manejar el tránsito aéreo que cruza FIR colindantes.
- Definición conjunta de rutas de contingencia, niveles de vuelo, prioridades de acceso y delegación temporal de servicios ATS.
- Acuerdos de publicación de NOTAM, frecuencias de contingencia, separación mínima, etc.
- Promulgación en AIP y enlaces directos entre dependencias ATS de diferentes países.

## Jerarquía de Planes de Contingencia – Región CAR

### ● Nivel 3 – Planes regionales (FIR extendida o múltiples Estados) 📌 Planificación regional coordinada

#### ➤ ¿Qué son?

Planes diseñados para garantizar el tránsito seguro y ordenado cuando hay interrupción total o parcial de los ATS en una región completa o múltiples FIR, o cuando los eventos tienen impacto regional.

#### ➤ Ejemplo:

*Ante el impacto simultáneo de un huracán sobre varios FIR del Caribe, se activa un plan regional de Nivel 3 que permite mantener el flujo de tránsito aéreo utilizando aerovías alternativas y delegaciones temporales entre FIR.*

#### ➤ ¿Qué incluyen?

- Publicación de rutas de contingencia preestablecidas para que los explotadores puedan planificar sus vuelos evitando zonas afectadas.
- Procedimientos comunes para:
  - Espaciado longitudinal y lateral, Separación mínima
  - Transferencias de comunicaciones y control
  - Asignación de niveles de vuelo
- Coordinación con la Oficina Regional NACC de la OACI, IATA y otros actores clave.

# Categorías de Contingencia

## ¿Qué es?

Clasificación de los eventos de contingencia según **el estado del espacio aéreo** y su impacto en la seguridad operacional.

## Propósito

Definir el **tipo de respuesta** requerida según la naturaleza de la contingencia.

# Categorías de Contingencia



**Categoría A – Espacio aéreo seguro, pero sin ATS**

*↳ Huelga, pandemia, falla técnica, terremoto*



**Categoría B – Espacio aéreo no seguro**

*↳ Ceniza volcánica, conflicto armado, emergencia nuclear*



**Categoría C – Espacio aéreo no disponible**

*↳ Decisión política, emergencia nacional, cierre total*

---

## Categoría de Contingencia

### Categoría A – Espacio aéreo SEGURO, pero con ATS restringido o ausente

#### ► Características:

- El espacio aéreo sigue siendo seguro para volar, pero no se están prestando los servicios ATS, o están limitados. Los sistemas CNS pueden estar degradados, o el personal ATS no disponible.

#### ► Ejemplo:

*Una huelga de controladores provoca la suspensión del control aéreo, pero la infraestructura CNS y el espacio aéreo siguen operativos.*

#### ► Causas típicas:

- Huelgas
- Terremotos
- Fallos técnicos severos
- Cierre temporal de instalaciones ATS

#### ► Respuesta:

- Activar planes de contingencia de Nivel 1 o 2.

---

# Categoría de Contingencia

## Categoría B – Espacio aéreo NO SEGURO

### ► Características:

- El espacio aéreo no puede garantizar un nivel mínimo de seguridad operacional. Existen riesgos activos para la seguridad del vuelo.

### ► Ejemplo:

*Una erupción volcánica lanza ceniza sobre rutas aéreas, haciendo insegura la navegación por visibilidad y riesgo al motor.*

### ► Causas típicas:

- Nubes de ceniza volcánica
- Conflictos armados o actividad militar

### ► Respuesta:

- Desviación del tráfico aéreo para evitar el espacio aéreo.
- Publicación de rutas de contingencia específicas mediante NOTAM/ASHTAM.
- Activación de planes de contingencia de Nivel 2 o 3.

---

## Categoría de Contingencia

### ● Categoría C – Espacio aéreo NO DISPONIBLE (decisión política)

#### ► Características:

- El espacio aéreo está formalmente cerrado por decisión del Estado. Puede haber razones políticas o de seguridad nacional detrás.

#### ► Causas típicas:

- Tensiones geopolíticas
- Prohibición temporal de vuelos

#### ► Ejemplo:

*Durante una emergencia sanitaria o conflicto armado interno, el Estado prohíbe todo tipo de sobrevuelo o entrada al espacio aéreo.*

#### ► Respuesta:

- Rutas de evitamiento total
- Coordinación para habilitar corredores alternos por FIR adyacentes.
- Publicación de restricciones NOTAM claras y actualizadas.

Jerarquía de Planes (Niveles)	Definición	Categoría A (Espacio aéreo seguro pero restringido)	Categoría B (Espacio aéreo no seguro)	Categoría C (Espacio aéreo no disponible)
<b>Nivel 1</b> (Planes Nacionales/Internos)	Planes internos de un Estado o ANSP para contingencias locales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fallos técnicos en ATC.</li> <li>- Huelgas de personal.</li> <li>- Terremotos que afectan infraestructura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación para cenizas volcánicas (coordinación con VAAC).</li> <li>- Alertas de radiación nuclear.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restricciones internas por seguridad nacional.</li> </ul>
<b>Nivel 2</b> (Planes Interestatales)	Acuerdos entre 2+ Estados/ANSP para coordinación regional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Delegación de servicios ATS a ANSP vecinos.</li> <li>- Uso flexible de espacio aéreo (FUA).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rutas alternativas conjuntas para evitar nubes de ceniza.</li> <li>- Zonas de exclusión militar coordinadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cierres de espacio aéreo por crisis diplomáticas (ej. sobrevuelos no autorizados).</li> </ul>
<b>Nivel 3</b> (Planes Regionales Publicados)	Planes de contingencia publicados para la Región CAR, con validez OACI.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructuras de rutas predefinidas</li> <li>- Medidas ATFM para gestionar demanda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Publicación de rutas para evitar espacio aéreo peligroso.</li> <li>- NOTAM/ASHTAM obligatorios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restricciones de acceso a FIR completas</li> <li>- Protocolos para vuelos humanitarios.</li> </ul>



Gracias!